

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b3997c69e1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Физико-математический факультет
Кафедра высшей алгебры, элементарной математики и методики преподавания
математики

Согласовано управлением организации
и контроля качества образовательной
деятельности

« 10 » 06 2020 г.
Начальник управления
/М.А. Миненкова/

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол « 10 » 06 2020 г. № 7
Председатель
/Т.Е. Суслин/



Рабочая программа дисциплины
Теория и практика решения математических задач

Направление подготовки
44.03.01 Педагогическое образование

Профиль:
Математика

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
заочная

Согласовано учебно-методической
комиссией физико-математического
факультета:

Протокол « 10 » 06 2020 г. № 10
Председатель УМКом
/ Барбанова Н.Н. /

Рекомендовано кафедрой высшей
алгебры, элементарной математики и
методики преподавания математики

Протокол « 10 » 06 2020 г. № 11
Зав. кафедрой
/ Рассудовская М.М. /

Мытищи
2020

Автор-составитель:

Высоцкая Полина Андреевна

старший преподаватель кафедры высшей алгебры, элементарной математики и методики преподавания математики

Рабочая программа дисциплины «Теория и практика решения математических задач» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование профиль «Математика», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.18г. № 121.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)» и является элективной дисциплиной.

Год начала подготовки 2018, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Объем и содержание дисциплины	6
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	8
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	11
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	28
7. Методические указания по освоению дисциплины	29
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	30
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	31

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Теория и практика решения математических задач»

- создать математическую базу методической подготовки будущего учителя математики общеобразовательной средней школы;
- овладение всеми основными понятиями и фактами дисциплины;
- представлении гносеологических корней математических понятий школьного курса средней общеобразовательной школы;
- установление логической связей и математических основах в свете современной науки.

задачи:

- осуществлять взаимосвязь методической подготовки студента - математика с тем, что необходимо ему знать, как будущему учителю математики средней школы;
- систематизировать и углублять знания студента в предметной области.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ДПК-5 - Готов к разработке и реализации программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы;

СПК-1 - Способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)» и является элективной дисциплиной.

Для освоения дисциплины «История математики» обучающиеся используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе изучения таких предметов как «Элементарная математика», «Алгебра», «Математический анализ», «Арифметика действительных чисел», «Геометрия» и тому подобное.

Данный курс позволит студентам глубже осмыслить сущность многих проблем, изучаемых в математических дисциплинах. Он является средством

интеллектуального развития личности и активного воспитания культуры и математического стиля мышления.

Компетенции, знания, навыки и умения, полученные в ходе изучения дисциплины, должны всесторонне использоваться и развиваться обучающимися:

- на всех этапах обучения в вузе при изучении дисциплин математического цикла, проведении научных исследований, выполнении контрольных и домашних заданий, подготовке курсовых и выпускных квалификационных работ;
- в ходе дальнейшего обучения в магистратуре.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения		
	Очная	Заочная	Очно-заочная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3		
Объем дисциплины в часах	108		
Контактная работа:		12,5	
Лекции		4	
Практические занятия		8	
Контактные часы на промежуточную аттестацию:		0,5	
Курсовая работа (курсовой проект)		0,3	
Зачет/ зачет с оценкой		0,2	
Самостоятельная работа		70	
Контроль		25,5	

Формой промежуточной аттестации являются: зачет с оценкой и курсовая работа в 6 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов			
	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия
1.	2.	3.	4.	5.
Тема 1.Тождественные преобразования. Тождественные преобразования рациональных выражений. Разложение многочленов на множители. Сокращение дробей. Сумма и произведение рациональных			2	

выражений. Нахождение числовых значений рациональных выражений. Тожественные преобразования иррациональных выражений. Иррациональные выражения. Область определения. Применение свойств арифметических корней при преобразованиях иррациональных выражений. Выделение квадрата или куба под знаком радикала. Сложные радикалы. Тожественные преобразования показательных и логарифмических выражений. Свойства степеней. Свойства числовых логарифмов. Тожественные преобразования показательных и логарифмических выражений. Тожественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрическая окружность. Понятие косинуса и синуса действительного числа. Группы тригонометрических формул. Тожественные преобразования тригонометрических выражений. Тожественные преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. Числовые неравенства. Простейшие неравенства. Доказательство числовых неравенств. Сравнение значений числовых выражений. Средние величины. Классические неравенства.				
Тема 2. Комбинаторные задачи. Метод математической индукции. Перестановки. Сочетания. Размещения. Правило умножения и дерево вариантов. Перестановки. Выбор нескольких элементов. Сочетания. Размещения. Метод математической индукции в решении задач. Признаки применения метода математической индукции при решении задач и доказательстве теорем. Решение задач.	1		1	
Тема 3. Геометрия. Основные методы решения геометрических задач на вычисление и доказательство. Медиана прямоугольного треугольника. Удвоение медианы. Параллелограмм. Средняя линия треугольника. Трапеция. Приемы нахождения высоты и биссектрисы треугольника. Отношение отрезков. Отношение площадей. Касательная к окружности. Касающиеся окружности. Пересекающиеся окружности. Окружности, связанные с треугольником и четырёхугольником. Пропорциональные отрезки в окружности. Углы, связанные с окружностью. Метод вспомогательной окружности. Вспомогательные подобные треугольники. Некоторые свойства высот и точки их пересечения. Метод площадей. Использование тригонометрии при решении задач на вычисление. Метод векторной алгебры. Использование координатного метода. Геометрические решения негеометрических задач. Решение иррациональных уравнений. Решение систем алгебраических уравнений.	1		1	
Тема 4. Задачи на использование комплексных чисел в алгебре, геометрии. Комплексные числа. Операции над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Показательная форма комплексного числа. Комплексные числа в элементарной геометрии. Основы метода комплексных чисел. Формулы длины отрезка и скалярного произведения векторов. Параллельность, коллинеарность, перпендикулярность. Комплексные координаты некоторых точек. Подобные и равные треугольники. Решение задач с помощью комплексных чисел. Комплексные числа в элементарной алгебре. Использование тригонометрической формы комплексных чисел для решения уравнений.	1		2	

Тема 5. Избранные нестандартные задачи школьного курса математики и методы их решения. Неравенства Доказательство неравенств методом математической индукции. Неравенства, связанные с тригонометрическими функциями. Неравенства в планиметрии и стереометрии. Функции Антье и их приложения. Задачи на максимум и минимум. Решение задач с параметром. Число корней квадратного многочлена в решении задач с параметром. Свойства корней квадратного многочлена в решении задач с параметром. Взаимное расположение корней квадратного многочлена и задачи с параметром.	1		2	
Итого	4		8	

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Целью самостоятельной работы является углубление понимания и улучшение усвоения курса лекций и практических занятий, подготовка к выполнению курсовых работ и к сдаче зачета с оценкой. А так же формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий. Самостоятельная работа требует для своего решения от студента умения устанавливать не только отдельные функциональные связи в ранее усвоенных знаниях и методах их применения, но и умения определять их структуру в целом. Выполнение этих работ стимулирует студента применять усвоенные ранее знания, что делает их более глубокими.

Самостоятельную работу на практических занятиях можно организовать за счет самостоятельного решения поставленных задач, выполнения предлагаемых заданий, составления итогового отчета о проделанной работе. На лекциях - дискуссия, обсуждение мнений студентов. На зачете с оценкой - проверка ознакомления студентов с литературой.

Формы и методы самостоятельной работы студентов и её оформление:

- конспектирование изучаемой литературы - краткое изложение материала по историческим вопросам из предложенных источников, а также из источников, которые студенты находят самостоятельно согласно предложенной тематике, тематических веб-сайтов, электронных учебников и т.д.; конспект должен быть достаточно кратким и точным, обобщать основные положения авторов;

- подготовка развернутого аналитического отчета по результатам проведенного исследования основных идей в работах различных авторов, различных эпох.

С целью оптимизации учебного процесса рекомендуется на первом занятии сообщить студентам общую тематику занятий, цели и задачи курса, темы самостоятельной работы и примерный перечень вопросов по дисциплине, а также

обозначить особенности проведения зачета с оценкой и промежуточного контроля. Самостоятельной работой студент обязан заниматься перед каждым практическим занятием в форме выполнения домашней работы.

№	Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
1	Доказательств о тождеств и неравенств на множестве	1. Действительные числа и действия над ними 2. Доказательств о тригонометрических тождеств. 3. Доказательств о неравенств	20	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Расчетная работа, зачетное задание
2	Решение геометрических задач на плоскости	1. Взаимное расположение линейных фигур: взаимное расположение различных точек на прямой, взаимное расположение точки и отрезка, лежащих на одной прямой, взаимное расположение прямой и точки вне прямой, взаимное расположение прямой и двух точек вне ее, взаимное расположение точки и двух взаимно параллельных прямых. 2. Взаимное расположение прямолинейных фигур: взаимное расположение треугольников,	20	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Расчетная работа, зачетное задание

		взаимное расположение многоугольников в. 3.Взаимное расположение окружностей. : взаимное расположение центров окружностей относительно общей касательной, расположение центров окружностей относительно их общей точки касания, расположение центров окружностей относительно общей хорды , расположение центров окружностей относительно хорды большей окружности расположение точек касания окружности и прямой 4.Геометрически задачи с параметрами				
3	Комплексные числа в решении задач элементарной математики	1.Основные теоремы элементарной математики и комплексные числа 2.Решение геометрических задач с применением комплексного числа	20	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Расчетная работа, зачетное задание
4	Решение уравнений и	1.Решение иррациональных	10	Работа с литературой и	Рекомендуемая литература.	Расчетная работа,

	неравенств, содержащих параметр	, показательных, тригонометрических уравнений с параметром, сводящихся к квадратным. 2. Решение иррациональных, показательных, тригонометрических неравенств с параметром, сводящихся к квадратным.		сетью Интернет.	Ресурсы Интернет.	зачетное задание
	Итого		70			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Изучение дисциплины «Теория и практика решения математических задач» позволяет сформировать у бакалавров следующие компетенции.

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДПК-5 «Готов к разработке и реализации программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы»	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
СПК-1 «Способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности»	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ДПК-5	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	<i>Знает:</i> - образовательные стандарты и другие регламентирующие документы, являющиеся основой создания образовательных программ; - методологию проектирования образовательного процесса; основные результаты освоения образовательной программы для разных уровней образования; <i>Умеет:</i> - использовать образовательные стандарты и другие регламентирующие документы для проектирования образовательных программ; - использовать методологию проектирования образовательного процесса для создания образовательных программ; - определять основные результаты освоения образовательной программы с учетом специфики преподаваемого предмета.	Текущий контроль (выполнение расчетных работ), промежуточный контроль (выполнение зачетных задач, устный ответ на вопросы)	41-60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	<i>Знает:</i> - образовательные стандарты и другие регламентирующие документы, являющиеся основой создания образовательных программ; - методологию проектирования образовательного процесса; - основные результаты освоения образовательной программы для разных уровней образования; <i>Умеет:</i> - использовать образовательные стандарты и другие регламентирующие документы для проектирования образовательных программ; - использовать методологию проектирования образовательного процесса для создания образовательных программ; - определять основные результаты освоения образовательной программы с учетом специфики преподаваемого предмета; <i>Владеет (навыками и/или опытом деятельности):</i> - навыками использования	Текущий контроль (выполнение расчетных работ), промежуточный контроль (выполнение зачетных задач, устный ответ на вопросы)	61-100

			образовательных стандартов и других регламентирующих документов для проектирования образовательных программ; - навыками использования методологии проектирования образовательного процесса для создания образовательных программ; опытом определения основных результатов освоения образовательной программы с учетом специфики преподаваемого предмета		
СПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знает: -современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики и перспективные направления развития современной науки; -значение и место дисциплин физико-математического цикла в общей картине мира. Умеет: -ясно и логично излагать полученные базовые знания; -демонстрировать понимание общей структуры дисциплин физико-математического цикла и взаимосвязи их с другими дисциплинами; -строить модели реальных объектов или процессов; -профессионально решать задачи, связанные с предметной областью, с учетом современных достижений науки; -применять информационно-коммуникационные технологии для эффективного решения научных и прикладных задач, связанных с предметной областью.	Текущий контроль (выполнение расчетных работ), промежуточный контроль (выполнение зачетных задач, устный ответ на вопросы)	41-60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знает: -современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики и перспективные направления развития современной науки; -значение и место дисциплин физико-математического цикла в общей картине мира. Умеет: -ясно и логично излагать полученные базовые знания; -демонстрировать понимание общей структуры дисциплин физико-математического цикла и взаимосвязи их с другими дисциплинами; -строить модели реальных объектов или процессов; -профессионально решать задачи, связанные с предметной областью, с учетом современных достижений науки; -применять информационно-	Текущий контроль (выполнение расчетных работ), промежуточный контроль (выполнение зачетных задач, устный ответ на вопросы)	61-100

			коммуникационные технологии для эффективного решения научных и прикладных задач, связанных с предметной областью. Владеет: -способностью к логическому рассуждению; -моделированием для построения объектов и процессов, определения или предсказания их свойств; -владеет основными методами решения задач, сформулированными в рамках предметных областей.		
--	--	--	--	--	--

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы к зачету с оценкой (проводится в устной форме) в 6 семестре

1. Охарактеризуйте приемы разложения многочленов на неприводимые множители.
2. Докажите свойства арифметических корней.
3. Охарактеризуйте особенности при выполнении преобразований иррациональных выражений.
4. Докажите свойства степеней действительного числа.
5. Докажите свойства числовых логарифмов.
6. Вывод тригонометрических формул основных групп.
7. Вывод тригонометрических формул основных групп, связанных с обратными тригонометрическими функциями.
8. Средние величины. Классические неравенства.
9. Применение алгебраического метода при решении геометрических задач на вычисление и доказательство. Пример.
10. Применение векторного метода при решении геометрических задач на вычисление и доказательство. Пример.
11. Применение координатного метода при решении геометрических задач на вычисление и доказательство. Пример.
12. Применение метода вспомогательных фигур при решении геометрических задач на вычисление и доказательство. Пример.
13. Алгебраическая форма комплексного числа. Правила выполнения действий над комплексными числами в алгебраической форме.
14. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.
15. Тригонометрическая форма комплексного числа. Правила выполнения действий над комплексными числами в тригонометрической форме.
16. Показательная форма комплексного числа.
17. Основы метода комплексных чисел.
18. Метод математической индукции в решении задач.

19. Функции Антье. Примеры решения задач.
20. Использование свойств корней квадратного многочлена в решении задач с параметром.

Пример задач для зачета с оценкой по дисциплине

Вариант 1

№	Задание
1.	Вычислите x $\frac{0,1(6) + 0, (3)}{0, (3) + 1,1(6)} \cdot x = 10.$
2.	Упростите выражение $\frac{a^{\frac{4}{3}} - 8a^{\frac{1}{3}}b}{a^{\frac{2}{3}} + 2^{\frac{3}{4}}\sqrt[4]{ab} + 4b^{\frac{2}{3}}}: \left(1 - 2^{\frac{3}{4}}\sqrt[4]{\frac{b}{a}}\right) - a^{\frac{2}{3}}.$
3.	Сколько целых значений n , при которых числа $m = \frac{2n-4}{n+5}$ будут натуральными?
4.	Цену товара снизили на 6%, затем новую цену снизили еще на 10% и, наконец, после пересчета произвели снижение еще на четверть. На сколько процентов всего снизили первоначальную цену товара?
5.	Найдите $\log_3 5$, если $\log_6 2 = a$, $\log_6 5 = b$.
6.	Вычислите сумму $49^{1-\log_7 2} + 5^{-\log_5 4}$.
7.	Упростить выражение $a^{\frac{\log_b \log_b a}{\log_b a}}$
8.	Вычислите $\left[a^{-\frac{3}{2}}b(ab^{-2})^{-\frac{1}{2}}(a^{-1})^{-\frac{2}{3}}\right]^3$ при $a = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $b = \frac{1}{\sqrt[3]{2}}$.
9.	Вычислите $\sqrt[6]{(5 - \sqrt{30})^6} - \sqrt{30}$.
10.	Упростите выражение $\sqrt{8 + 2\sqrt{10 + 2\sqrt{5}}} + \sqrt{8 - 2\sqrt{10 + 2\sqrt{5}}}$
11.	Вычислите $\frac{\sqrt{3-2\sqrt{2}}}{\sqrt{17-12\sqrt{2}}} - \frac{\sqrt{3+2\sqrt{2}}}{\sqrt{17+12\sqrt{2}}}$
12.	Сумма корней уравнения $2\sqrt{x^2 - 2x + 4} - \sqrt{x^2 - 2x + 9} = 1$ равна
13.	Сумма наименьшего и наибольшего корней уравнения $\sqrt{2x + 2} - \sqrt{2x + 1} - 3\sqrt{2x + 10} - 6\sqrt{2x + 1} = 2\sqrt{2x + 1} - 8$
14.	Чему равна сумма корней уравнения $\sqrt{\frac{3-x}{2+x}} + 3\sqrt{\frac{2+x}{3-x}} = 4$
15.	При каких значениях a и b многочлен $x^4 - 3x^3 + ax + b$ делится на $x^2 + 3x + 4$?
16.	Произведение корней уравнения $x^3 - 9x^2 + 26x - 24 = 0$ равно?
17.	Решением неравенства $x^4 - 2x^2 - 63 \leq 0$ является промежуток?
18.	При каком значении параметра a уравнение $(a-1)x^2 + 2(a+1)x + a + 4 = 0$ имеет единственный или кратный корень?
19.	Уравнение $2x^2 + mx^2 + nx + 12 = 0$ имеет корни $x_1 = 1$, $x_2 = -2$. Третий корень уравнения равен
20.	При каком значении параметра a вершина параболы $y = (x - 3a)^2 - a^2 + 6a + 16$ лежит на отрицательной полуоси абсцисс?
21.	Произведение корней уравнения $(x^2 - 5x + 7)^2 - (x - 2)(x - 3) = 3$ равно?
22.	В арифметической прогрессии 20 членов. Сумма членов, стоящих на четных местах, равна 250, а сумма членов, стоящих на нечетных местах, равна 220. Найдите два средних члена прогрессии
23.	Сумма членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии равна 56, а

	сумма квадратов ее членов равна 448. Найдите первый член и знаменатель прогрессии.
24.	Сплав из серебра и меди имеет массу 2 кг, причем масса серебра составляет $14\frac{2}{7}\%$ массы меди. Сколько серебра в данном сплаве?
25.	Мотоциклист остановился для заправки горючим на 12 минут. После этого, увеличив скорость движения на 15 километров в час, он наверстал потерянное время на расстоянии 60 километров. С какой скоростью он двигался после остановки?

Вариант 2

№	Задание
1.	Вычислите x $\frac{0,4 + 8\left(5 - 0,8 \cdot \frac{5}{8}\right) - 5:2\frac{1}{2}}{\left(1\frac{7}{8} \cdot 8 - \left(8,9 - 2,6:\frac{2}{3}\right)\right) \cdot 34\frac{2}{5}} \cdot 90 = x$
2.	Упростите выражение $\frac{a^{-2}+b^{-2}}{a^{-1}+b^{-1}} \cdot \left(\frac{a^2+b^2}{ab}\right)^{-1}$
3.	Найдите сумму натуральных значений n , при которых числа $m = \frac{n+3}{2n-3}$ будут натуральными
4.	Число x уменьшили в 3 раза и в результате получили 14% числа 90. Число x равно?
5.	Найдите $\log_5 6$, если $\lg 2 = a$, $\lg 3 = b$.
6.	Найдите произведение $4^{\log_8 27} \cdot 27^{\log_9 2}$.
7.	Упростите выражение $a^{\frac{\log_b \log_b a}{\log_b a}}$
8.	Упростите выражение $\left(a + \frac{ab}{a-b}\right) \cdot \left(\frac{ab}{a+b} - a\right) : \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$
9.	Упростите выражение $\sqrt{20 - 6\sqrt{11}}$.
10.	Какому целому числу равно выражение $\sqrt{ 36\sqrt{2} - 81 } + \sqrt{36\sqrt{2} + 81}$
11.	Сумма корней уравнения $\sqrt[3]{x^2} - 3\sqrt[3]{x^2} + 2 = 0$ равна?
12.	Среднее арифметическое корней уравнения $\sqrt{4x^2 + 9x + 5} - \sqrt{2x^2 + x - 1} = \sqrt{x^2 - 1}$ равно?
13.	Сумма корней уравнения $2\sqrt{x^2 - 2x + 4} - \sqrt{x^2 - 2x + 9} = 1$ равна
14.	Вычислите $\sqrt[3]{20 + 14\sqrt{2}} + \sqrt[3]{20 - 14\sqrt{2}}$
15.	Среднее геометрическое корней многочлена $x^4 - 5x^3 + 7x^2 - 5x + 6$ равно
16.	Произведение корней уравнения $x^3 + 3x^2 - 2x - 2 = 0$ равно?
17.	Среднее арифметическое корней уравнения $x^3 - x^2 - x + 2 = 0$ равно?
18.	При каких значениях a уравнение $(a^2 - 9)x - 3 = a$ имеет бесконечное множество корней?
19.	При каком значении параметра a квадратный трехчлен $(2a-1)x^2 + (2a-1)x + 1$ является полным квадратом?
20.	При каком наибольшем целом отрицательном значении параметра a вершина параболы $y = 2x^2 + ax^2 + a - 5$ лежит на положительной полуоси ординат?
21.	Найдите произведения корней уравнения $(x^2 - 3x + 6)^2 - 13(x^2 - 3x + 6) + 36 = 0$
22.	Сколько одинаковых членов находится в двух арифметических прогрессиях

	5,8,11... и 3,7,11..., если в каждой из них $n=100$.
23.	Найдите число членов арифметической прогрессии, если $a_2 + a_4 + \dots + a_{2n} = 126$, $a_2 + a_{2n} = 42$.
24.	Двое рабочих работая вместе, выполняют работу за 8 часов. Первый из них, работая отдельно, может выполнить всю работу на 12 часов скорее, чем второй, если будет работать отдельно. За сколько часов каждый из них, работая порознь, может выполнить работу?
25.	Через час после начала равномерного спуска воды в бассейне, ее осталось 400 кубических метров, а еще через 3 часа—250 кубических метров. Сколько воды было в бассейне?

Примерные темы курсовых работ

1. Теорема Ньютона: В описанном около окружности четырёхугольнике середины диагоналей коллинеарны с центром окружности.
2. Теорема Симсона: Ортогональные проекции точки, лежащей на описанной около треугольника окружности, на прямые, содержащие его стороны, коллинеарны.
3. Теорема Гаусса: Если некоторая прямая пересекает прямые, содержащие стороны BC , CA , AB треугольника ABC , в точках A_1 , B_1 , C_1 соответственно, то середины отрезков AA_1 , BB_1 , CC_1 коллинеарны.
4. Теорема Паскаля: Точки пересечения прямых, содержащих противоположные стороны вписанного шестиугольника, лежат на одной прямой.
5. Теорема Монжа: Во вписанном четырёхугольнике прямые, проходящие через середины сторон и диагоналей перпендикулярно противоположным сторонам или, соответственно, другой диагонали, пересекаются в одной точке, называемой точкой Монжа этого четырёхугольника.
6. Теорема Дезарга: Если треугольники ABC и $A_1B_1C_1$ расположены так, что прямые AA_1 , BB_1 , CC_1 пересекаются в одной точке или параллельны, то либо точки $P=AB \cap A_1B_1$, $Q=BC \cap B_1C_1$, $R=CA \cap C_1A_1$ пересечения их соответственных сторон коллинеарны, либо две соответственные стороны параллельны прямой, соединяющей точки пересечения других соответственных сторон, либо соответственные стороны треугольников параллельны.
7. Теорема Паскаля: Точки пересечения прямых, содержащих стороны треугольника, с касательными к его описанной окружности в противоположных им вершинах лежат на одной прямой.
8. Теорема Паскаля: Во вписанном в окружность четырёхугольнике прямые, содержащие противоположные стороны, и касательные в противоположных вершинах пересекаются в четырёх коллинеарных точках.

9. Теорема Паскаля—Паппа: Если точки A, B, C лежат на одной прямой, а точки A_1, B_1, C_1 — на другой, то точки пересечения прямых AB_1 и A_1B , BC_1 и B_1C , CA_1 и C_1A также лежат на прямой. Если же прямые в двух из этих трёх пар параллельны, то также параллельны и прямые третьей пары.
10. Решение задач на построение ограниченными средствами.
11. Применение инверсии к решению задач на построение и доказательство
12. Построения на плоскости, выполняемые одной линейкой. Теорема Штейнера
13. Геометрические построения, выполняемые одним циркулем. Теорема Мора-Маскерони
14. Теорема Борсука
15. Геометрия на сфере
16. Изображение геометрических фигур с помощью параллельного проектирования
17. Замечательные точки и линии произвольного треугольника.
18. Задача о делении отрезка в заданном отношении и порождаемые ею теории.
19. Метод геометрических преобразований в решении задач.
20. Круговые преобразования.
21. Метод комплексных чисел в геометрии.
22. Комплексные числа и круговая геометрия плоскости
23. Применение комплексных чисел в элементарной геометрии
24. Орнаменты на плоскости
25. Геометрия и искусство
26. Минимальное свойство круга
27. Равновеликие и равносторонние многоугольники
28. Экстремальные свойства правильных многоугольников
29. Инверсия и ее применение к решению задач элементарной геометрии
30. Геометрические неравенства и их применение к решению задач элементарной геометрии
31. Индукция в геометрии.
32. Геометрия масс.
33. Теория измерения площадей на множестве плоских фигур.
34. Гомотетия и ее применение к решению задач элементарной геометрии
35. Движения плоскости: осевая симметрия; и его применение к решению задач элементарной геометрии
36. Движения плоскости: перенос; и его применение к решению задач элементарной геометрии
37. Движения плоскости: поворот; и его применение к решению задач элементарной геометрии

38. Метрические соотношения в четырехугольнике

39. Основные метрические соотношения в треугольнике

Примеры заданий расчетных работ

Тождественные преобразования

Вариант №1

1. Разложите на множители $a^4 + 3a^3 + 4a^2 - 6a - 12$
2. Докажите, что $\frac{a^5}{120} + \frac{a^4}{12} + \frac{7a^3}{24} + \frac{5a^2}{12} + \frac{a}{5}$ - число целое при натуральном a .
3. Докажите, что если $a + b + c = 0$, то $\frac{a^5 + b^5 + c^5}{7} = \frac{a^3 + b^3 + c^3}{5} \cdot \frac{a^2 + b^2 + c^2}{2}$
4. Проверьте равенство $\left(\frac{6 + 4\sqrt{2}}{\sqrt{2} + \sqrt{6 + \sqrt{2}}} + \frac{6 - 4\sqrt{2}}{\sqrt{2} - \sqrt{6 - \sqrt{2}}} \right)^2 = 8$
5. Вычислите $\log_{275} 60$, если $\log_{12} 5 = a$, $\log_{12} 11 = b$
6. Докажите, что $a^2 + 4b^2 + 3c^2 + 14 > 2a + 12b + 6c$
7. Сравните числа $a = \sqrt[4]{9 - \sqrt{15}}$ и $b = \sqrt{\frac{\sqrt{30} - \sqrt{2}}{2}}$; $a = \log_3 16$ и $b = \log_{16} 729$
8. Докажите, что $4\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right)\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right) = 4\sin^2 \alpha - 3$
9. Вычислите $\arctg \frac{1}{3} + \arctg \frac{1}{4} + \arctg \frac{2}{9}$

Вариант №2

1. Разложите на множители $2a^4 + a^3 + 4a^2 + a + 2$
2. Докажите, что для натурального a , $(a^5 - 5a^3 + 4a)$ делится на 120
3. Докажите, что $\frac{b-c}{(a-b)(a-c)} + \frac{c-a}{(b-c)(b-a)} + \frac{a-b}{(c-a)(c-b)} = \frac{2}{a-b} + \frac{2}{b-c} + \frac{2}{c-a}$
4. Проверьте равенство $\sqrt[3]{6 + \sqrt{\frac{847}{27}}} + \sqrt[3]{6 - \sqrt{\frac{847}{27}}} = 3$
5. Вычислите $\log_{35} 28$, если $\log_{14} 7 = a$, $\log_{14} 5 = b$
6. Докажите, что $a^3 + b^3 + c^3 \geq 3abc$, если $a + b + c > 0$
7. Сравните числа $a = \sqrt{47}$ и $b = \sqrt{26} + \sqrt{6}$; $a = \log_{20} 80$ и $b = \log_{80} 640$
8. Докажите, что $\sin^2 \alpha + \cos\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right)\left(\cos \frac{\pi}{3} + \alpha\right) = \frac{1}{4}$
9. Докажите, что $\arcsin \frac{4}{5} + \arcsin \frac{5}{13} + \arcsin \frac{16}{65} = \frac{\pi}{2}$

Задачи на нахождение геометрических величин.

Вариант №1

1. В выпуклом четырехугольнике ABCD отрезок, соединяющий середины сторон равен 1. Прямые BC и AD перпендикулярны. Найдите отрезок, соединяющий середины диагоналей AC и BD.

2. В равнобедренном треугольнике с основанием AC проведена биссектриса угла C, которая пересекает боковую сторону AB в точке D. Точка E лежит на основании AC так, что DE и DC перпендикулярны. Найдите AD, если CE=2.
3. Из вершины прямого угла C треугольника ABC проведена биссектриса CL и медиана CM. $LM = a$, $CM = b$. Найдите площадь треугольника ABC.
4. Найти площадь треугольника, если две стороны его равны 27 и 29, а медиана третьей стороны равна 26.
5. В четырехугольник ABCD вписана окружность радиуса 2. Угол DAB прямой. $AB=5$, $BC=6$. Найдите площадь ABCD.
6. В окружность радиуса 2 вписан угол ABC так, что BC – диаметр окружности. В угол ABC вписана еще одна окружность радиуса 0,75 так, что она касается большей окружности внутренним образом. Найти угол ABC.

Вариант №2

1. В выпуклом четырехугольнике ABCD отрезок, соединяющий середины диагоналей равен отрезку, соединяющему середины сторон BC и AD. Найдите угол, образованный продолжениями сторон диагоналей AB и CD.
2. В треугольнике ABC угол C- прямой, отношение медианы CM к биссектрисе CN равно : 1, высота CK=2. Найдите площади треугольников CNK и ABC.
3. В треугольнике ABC $AB=8$, $BC=6$ и биссектриса $BD=6$. Найдите длину медианы AE.
4. В треугольнике ABC медиана AK пересекает медиану BD в точке L. Найти площадь четырехугольника KCDL, если площадь ABC равна 24.
5. В трапецию ABCD вписана окружность, касающаяся боковой стороны AB в точке M так, что $AM=4$, $MB=1$. Найдите радиус этой окружности.
6. Две окружности радиусов 7 и 4 внутренне касаются в точке A. Через точку B, лежащую на большей окружности, проведена прямая, касающаяся меньшей окружности в точке C. Найти угол AB, если $BC=3$.

Комплексные числа

Вариант №1

Выполнить действия:

$$\text{а) } z = \frac{3-2i+4i^{27}}{-1+i}; \quad \text{б) } z = \frac{i^2-4i^9+5i^{23}}{2i^4-i^{15}}$$

2. Выполнить действия в тригонометрической форме и результат записать в алгебраической форме:

$$\text{а) } z = \frac{(\cos 100^\circ + i \sin 100^\circ) \cdot (-2i)}{\cos(-80^\circ) + i \sin(-80^\circ)}; \quad \text{б) } z = \left(\frac{1}{\cos 50^\circ + i \sin 50^\circ} \right)^3$$

3. Представить числа в показательной форме, выполнить действия и результат записать в алгебраической форме: $z_1 = 4(\cos 125^\circ + i \sin 125^\circ)$ $z_2 = -3i$. Найти: а) $\frac{z_1^2}{z_2}$;
 б) $z_2^3 \cdot z_2$.

Вариант №2

1. Выполнить действия:

а) $(\sqrt{3} - i)^4$;

б) $\frac{i}{2(\cos(-62^\circ 30') + i \sin(-62^\circ 30'))}$;

в) $4(\cos 127^\circ 20' + i \sin 127^\circ 20') + 3e^{-i56^\circ 10'}$

2. Решить уравнение: $x^4 + 81 = 0$

3. Представить числа в показательной форме, выполнить действия и результат записать в алгебраической форме: $z_1 = 4 \cdot (\cos 135^\circ + i \sin 135^\circ)$; $z_2 = -2i$. Найти: а) $z_1 \cdot z_2^2$;

б) $\frac{z_1^3}{z_2}$.

Задачи на использование комплексных чисел в геометрии.

Вариант 1.

1. Дан правильный треугольник ABC и комплексная координата а вершины А. Найдите комплексную координату вершины В при положительной и отрицательной ориентациях треугольника ABC, если за начальную точку принят центр треугольника ABC.
2. Докажите, что сумма квадратов медиан треугольника равна $0,75$ суммы квадратов его сторон.
3. Докажите, что прямая, содержащая основания двух высот треугольника, перпендикулярна радиусу описанной около него окружности, проведённому в третью вершину.
4. Даны три правильных одинаково ориентированных треугольника OAB, OCD и OEF. Докажите, что середины отрезков BC, DE, FA являются вершинами правильного треугольника, либо совпадают.
5. Доказать, что длина стороны правильного девятиугольника равна разности длин его наибольшей и наименьшей диагоналей.

Вариант 2.

1. Дан правильный треугольник ABC и комплексная координата а вершины А. Найдите комплексную координату вершины В при положительной и отрицательной ориентациях треугольника ABC, если за начальную точку принято основание A1 высоты AA1.

2. Докажите, что сумма квадратов диагоналей четырёхугольника равна удвоенной сумме квадратов его средних линий.
3. Докажите, что точки, симметричные ортоцентру треугольника относительно его сторон и относительно их середин, лежат на описанной около треугольника окружности.
4. Даны три одинаково ориентированных правильных треугольника AKL, BMN и CPQ, причём точки A, B, C являются вершинами правильного треугольника. Докажите, что середины отрезков LM, NP, QK являются вершинами правильного треугольника, либо совпадают.
5. Докажите, что апофема правильного девятиугольника равна сумме расстояний от центра до наибольшей и наименьшей его диагоналей.

Решение задач с параметром Вариант №1.

1. Найдите все значения b , при которых уравнение $x - 2 = \sqrt{2(b-1)x + 1}$ имеет единственное решение.
2. При каких значениях параметра a уравнение $(a-1) \cdot 4^x + (2a-3) \cdot 6^x = (3a-4) \cdot 9^x$ имеет единственное решение
3. Найдите все значения параметра a , для каждого из которых система

$$\begin{cases} 12x - x^2 - a \geq 0 \\ x \leq 2 \end{cases}$$
 выполняется хотя бы при одном x .

Вариант №2.

1. Найдите все значения b , при которых уравнение $x - 2 = \sqrt{-2(b+2)x + 2}$ имеет единственное решение.
2. Найдите все значения a , при которых уравнение $(a-1) \cdot \cos^2 x - (a^2 + a - 2) \cdot \cos x + 2a^2 - 4a + 2 = 0$ не имеет действительных решений.
3. Найдите все значения a , при которых неравенство $\log_{0.2}(x^2 - ax + 7) < -1$ выполняется для всех отрицательных значений x .

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценивание степени освоения обучающимися дисциплины осуществляется на основе «Положение о балльно - рейтинговой системе оценки успеваемости студентов МГОУ».

Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам:

Оценка по 5-балльной системе		Оценка по 100-балльной системе
5	отлично	81 – 100
4	хорошо	61 - 80
3	удовлетворительно	41 - 60
2	неудовлетворительно	21 - 40
1	необходимо повторное изучение	0 - 20

В зачетно - экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по пятибалльной шкале и рейтинговые оценки в баллах.

При получении студентом на зачете с оценкой «неудовлетворительно» в ведомость выставляется рейтинговая оценка в баллах (<40 баллов), соответствующая фактическим знаниям студента.

Общее количество баллов по дисциплине – 100 баллов.

За выполнение расчетных работ по дисциплине (самостоятельная работа) обучающийся может набрать максимально 63 балла (до 18 баллов за расчетную работу «Тождественные преобразования»; до 12 баллов за расчетную работу «Задачи на нахождение геометрических величин»; до 6 баллов за расчетную работу «Комплексные числа»; до 15 баллов за расчетную работу «Задачи на использование комплексных чисел в геометрии»; до 12 баллов за расчетную работу «Задачи с параметром»).

Обучающийся, набравший 41 балл и более, допускается к зачету с оценкой.

Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче зачета с оценкой, составляет 37 баллов (25 за выполнение зачетного задания и 12 баллов за устный ответ на поставленные вопросы).

Для сдачи зачета с оценкой по дисциплине необходимо выполнить все требуемые домашние работы на практических занятиях. Существенным моментом является посещаемость занятий (в случае пропусков занятий предполагается более подробный опрос по темам пропущенных занятий). На зачет выносится материал, излагаемый в лекционном курсе и рассматриваемый на практических занятиях. Для получения оценки на зачете надо правильно ответить на несколько поставленных вопросов. В затруднительных ситуациях (в отдельных случаях) допускается на зачете с оценкой воспользоваться тетрадью с записью материалов лекций и семинаров в присутствии преподавателя. При этом преподаватель может убедиться, в какой степени студент ориентируется в «своих» материалах, и по ряду дополнительных вопросов (по тетради) решить вопрос о зачете с оценкой.

При пересдаче зачета с оценкой по дисциплине используется следующее правило для формирования рейтинговой оценки:

- 1-я пересдача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 5 (баллов);

- 2-я пересдача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 8 (баллов).

Учет посещаемости лекционных и практических занятий осуществляется по ведомости, представленной ниже в форме таблицы.

Московский государственный областной университет

Ведомость учета посещения

Физико-математический факультет

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Математика

Дисциплина: Теория и практика решения математических задач

Группа: 31

Преподаватель: Высоцкая П.А.

№ п/п	Фамилия И.О.	Посещение занятий									Итого
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	Иванов И.И.										
2.	Петров П.П.										

Московский государственный областной университет

Ведомость учета текущей успеваемости

Физико-математический факультет

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Математика

Дисциплина: Теория и практика решения математических задач

Группа: 31

Преподаватель: Высоцкая П.А.

№ п/п	Ф. И.О.	Сумма баллов, набранных в семестре				Общая сумма баллов (макс. 100)	Итоговая оценка		Подпись преподавателя
		Выполнение заданий расчетных работ до 63 баллов	Зачет с оценкой до 37 баллов		Цифра		Пропись		
			задачи для зачета с оценкой до 25 баллов	Ус. Ответ до 12 баллов					
1	2	3		4	5	6	7	8	9
1.	Иванов И.И.								
2.	Петров П.П.								

Структура оценивания заданий

Критерии и шкала оценивания заданий расчетных работ

Задания расчетной работы «Тождественные преобразования»

Критерий	Баллы
----------	-------

Решение логически выстроено и точно изложено, ясен весь ход рассуждения	0,5
Представлено решение задач несколькими способами (если это возможно)	0,5
Ответ на каждый вопрос (задание) заканчивается выводом	0,5
Оформление соответствует образцу. Представлены необходимые таблицы и графики	0,5

По результатам оценивания обучающийся может получить:

Пороговый уровень – до 1 балла;

Продвинутый уровень – 1,5-2 балла.

То есть по итогу выполнения данной расчетной работы студент может получить до 18 баллов (9 заданий по 2 балла каждое)

Задания расчетной работы «Задачи на нахождение геометрических величин»

Критерий	Баллы
Решение логически выстроено и точно изложено, ясен весь ход рассуждения	0,5
Представлено решение задач несколькими способами (если это возможно)	0,5
Ответ на каждый вопрос (задание) заканчивается выводом	0,5
Оформление соответствует образцу. Представлены необходимые таблицы и графики	0,5

По результатам оценивания обучающийся может получить:

Пороговый уровень – до 1 балла;

Продвинутый уровень – 1,5-2 балла.

То есть по итогу выполнения данной расчетной работы студент может получить до 12 баллов (6 заданий по 2 балла каждое)

Задания расчетной работы «Комплексные числа»

Критерий	Баллы
Решение логически выстроено и точно изложено, ясен весь ход рассуждения	0,5
Представлено решение задач несколькими способами (если это возможно)	0,5
Ответ на каждый вопрос (задание) заканчивается выводом	0,5
Оформление соответствует образцу. Представлены необходимые таблицы и графики	0,5

По результатам оценивания обучающийся может получить:

Пороговый уровень – до 1 балла;

Продвинутый уровень – 1,5-2 балла.

То есть по итогу выполнения данной расчетной работы студент может получить до 6 баллов (3 задания по 2 балла каждое)

Задания расчетной работы «Задачи на использование комплексных чисел в геометрии»

Критерий	Баллы
----------	-------

Решение логически выстроено и точно изложено, ясен весь ход рассуждения	1
Представлено решение задач несколькими способами (если это возможно)	0,5
Ответ на каждый вопрос (задание) заканчивается выводом	1
Оформление соответствует образцу. Представлены необходимые таблицы и графики	0,5

По результатам оценивания обучающийся может получить:

Пороговый уровень – до 1,5 баллов;

Продвинутый уровень – до 3 баллов.

То есть по итогу выполнения данной расчетной работы студент может получить до 15 баллов (5 заданий по 3 балла каждое)

Задания расчетной работы «Задачи с параметром»

Критерий	Баллы
Решение логически выстроено и точно изложено, ясен весь ход рассуждения	1
Представлено решение задач несколькими способами (если это возможно)	1
Ответ на каждый вопрос (задание) заканчивается выводом	1
Оформление соответствует образцу. Представлены необходимые таблицы и графики	1

По результатам оценивания обучающийся может получить:

Пороговый уровень – до 2 баллов;

Продвинутый уровень – до 4 баллов.

То есть по итогу выполнения данной расчетной работы студент может получить до 12 баллов (3 задания по 4 балла каждое)

Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче зачета с оценкой, составляет до 37 баллов.

Зачетная работа состоит из 2 теоретических вопросов (по 6 баллов каждый) и 25 задач (по 1 баллу каждая).

Критерии и шкала оценивания ответа на вопрос

Критерий	Баллы
Логика изложения материала	1
Полнота и глубина ответа. Наличие комментариев и примеров.	1
Отличает какой-либо процесс, объект и т.п. от их аналогов только тогда, когда ему их предъявляют в готовом виде.	1
Запомнил большую часть текста, правил, определений, формулировок, законов и т.п., но объяснить ничего не может (механическое запоминание). Демонстрирует полное воспроизведение изученных правил, законов, формулировок, математических и иных формул и т.п., однако затрудняется что-либо объяснить.	1

Объясняет отдельные положения усвоенной теории, иногда выполняет такие мыслительные операции, как анализ и синтез. Отвечает на большинство вопросов по содержанию теории, демонстрируя осознанность усвоенных теоретических знаний, проявляя способность к самостоятельным выводам и т.п.	1
Четко и логично излагает теоретический материал, свободно владеет понятиями и терминологией, способен к обобщению изложенной теории, хорошо видит связь теории с практикой, умеет применить ее в простейших случаях. Демонстрирует полное понимание сути изложенной теории и свободно применяет ее на практике. Выполняет почти все практические задания, иногда допуская незначительные ошибки, которые сам и исправляет. Легко выполняет практические задания на уровне переноса, свободно оперируя усвоенной теорией в практической деятельности. Оригинально, нестандартно применяет полученные знания на практике, формируя самостоятельно новые умения на базе полученных ранее знаний и сформированных умений и навыков.	1

По результатам оценивания обучающийся может получить:

Пороговый уровень – до 3 баллов;

Продвинутый уровень – 4-6 баллов.

Критерии и шкала оценивания зачетных задач

Критерий	Баллы
Решение логически выстроено и точно изложено, ясен весь ход рассуждения	0,5
Ответ на каждый вопрос (задание) заканчивается выводом	0,5

По результатам оценивания обучающийся может получить:

Пороговый уровень – 0,5 балла;

Продвинутый уровень – 1 балл.

По результатам оценивания обучающийся может получить:

Пороговый уровень – до 5 балла;

Продвинутый уровень – 6-9 баллов.

Курсовая работа рассматривается как самостоятельный вид учебной работы и оценивается по 100-бальной рейтинговой шкале.

Для оценки курсовых работ используется следующая схема рейтингового расчета:

Раздел	Критерии	Рейтинговая оценка
1. Самостоятельность	Работа написана самостоятельно	15

выполнения работы	Работа носит частично самостоятельный характер	10
	Работа носит не самостоятельный характер	0
2. Содержание работы	Полностью соответствует выбранной теме	15
	Частично соответствует выбранной теме	10
	Не соответствует теме	0
3. Элементы исследования	Определены цели и задачи исследования, сформулированы объект и предмет исследования, показана история и теория вопроса	15
	Определены цели и задачи исследования, не четко определены объект и предмет исследования, частично показана история и теория вопроса	10
	Не определены цели и задачи исследования, не сформулированы объект и предмет исследования, не показана история и теория вопроса	0
4. Цитирование и наличие ссылочного материала	Достаточно	10
	Частично	5
	Не использовались	0
5. Наличие собственных выводов, рекомендаций и предложений, собственной позиции и ее аргументации	Да	15
	Нет	0
6. Оформление работы	Соответствует полностью требованиям	10
	Соответствует частично требованиям	5
	Не соответствует требованиям	0
7. Библиография по теме работы	Актуальна и составлена в соответствии с требованиями	10
	Актуальна и частично соответствует требованиям	5
	Не соответствует требованиям	0
8. Оценка на защите	Владеет материалом	10
	Частично владеет материалом	5
	Не владеет материалом	0

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 326 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-06894-8. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434364>

(дата обращения: 19.07.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Юрайт. — Текст : электронный.

Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 251 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-06895-5. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434365>

(дата обращения: 19.07.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Юрайт. — Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: учеб.пособие для вузов. - 11-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 495с. – Текст: непосредственный.
2. Совертков, П.И. Справочник по элементарной математике : учебное пособие / П.И. Совертков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 404 с. — ISBN 978-5-8114-4132-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115529> (дата обращения: 19.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей Электронно-библиотечная система «Лань». — Текст : электронный.
3. Избранные задачи и теоремы элементарной математики. Геометрия (стереометрия): Учебное пособие / Шклярский Д.О., Ченцов Н.Н., Яглом И.М., - 3-е изд. - М.:ФИЗМАТЛИТ, 2015. - 256 с.: ISBN 978-5-9221-1623-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/854396> (дата обращения: 19.07.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС znanium.com. — Текст : электронный.
4. Федяев О.И. Элементарная геометрия [Текст]: учеб.пособие для вузов. -М.: МГОУ,2010.-112с.
5. Потапов М.К. Алгебра, тригонометрия и элементарные функции [Электронный ресурс]: учеб.пособие для вузов / М. К. Потапов, В. В. Александров, П. И. Пасиченко. - М. :Илекса, 2015. - 680с. – Режим доступа: <http://edu-lib.net/matematika-2/dlya-studentov/potapov-m-k-algebra-trigonometriya-i-e>
6. Александров А.Д. Геометрия [Текст] : учеб.пособие для вузов / А. Д. Александров, Н. Ю. Нецветаев. - М. : Наука, 1990. - 672с.
7. Бахвалов С.В. Основания геометрии [Текст] : аксиомат.изложение геометрии Евклида : учеб.пособие для вузов / С. В. Бахвалов, В. П. Иваницкая. - М. :Высш.шк., 1972. - 280с.
8. Вавилов В.В. Задачи по математике [Текст] :уравнения и неравенства/В.В. Вавилов, Мельников И.И., Олехник С.Н., Пасиченко П.И. - М.: Наука, 1988.- 240с.
9. Егерев В.К. Методика построения графиков функций [Электронный ресурс] /В.К. Егерев, Б.А. Радунский, Д.А.Тальский. - М.: Высш.шк., 1970. – 152 с.- Режим доступа: <http://www.alleng.ru/d/math/math280.htm>
10. Завало С.Т. Элементарная алгебра[Текст]: учеб. пособие для вузов. -М.: Просвещение,1964.-302с.
11. Киселев А.П. Алгебра[Текст]. - М.: Физматлит, 2010.-248с..
12. Киселев А.П. Геометрия[Текст]. - М.: Физматлит, 2009.-328с.

13. Клейн Ф. Элементарная математика[Текст] :в 2 т.- М.: Наука, 1987.
14. Новоселов, С.И. Специальный курс элементарной алгебры[Текст]. 6-е изд. - М.: Высшая школа,1962.-564с.
15. ШахмейстерА.Х. Построение графиков функций элементарными способами[Текст] -3-е изд. -М.: Виктория Плюс,2011.-184с.
16. Шклярский Д.О. Геометрия [Текст] : планиметрия : избр.задания и теоремы элем.матем. / Д. О. Шклярский, Н. Н. Ченцов, И. М. Яглом. - М. :Физматлит, 2000. - 336с.

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Образовательный студенческий портал [Электронный ресурс]. - <http://area7.ru/>
2. Место знаний в сети [Электронный ресурс]. - www.y10k.ru
3. Электронные книги [Электронный ресурс]. - https://eknigi.org/estestvennye_nauki/148213-kurs-yelementarnoj-geometrii.html

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии. Аудиторная и самостоятельная работы должны быть направлены на углубление и расширение полученных знаний, на закрепление приобретенных навыков и применение формируемых компетенций. Одной из целей практических занятий является формирование умений самостоятельной работы студентов по обобщению ранее изученного материала. В соответствии с этим основными формами этой работы являются: иллюстрация применения основных методов решения задач на конкретных исторических примерах со стороны преподавателя, сопоставление студентами методов решения задач в процессе самостоятельной работы с одновременным обменом мнениями между студентами, студентами и преподавателем. По этому при планировании работы со студентами на практических занятиях необходимо:

1. Определить и выделить основные, общие методы решения соответствующих групп задач;
2. Наметить примеры, иллюстрирующие их использование;
3. Сформировать наборы задач, предназначенных для решения в аудитории и вне ее (домашние задания).

Следует рассмотреть примеры решения одной и той же задачи как, историческим так и современным методами, формируя обоснованный выбор конкретного метода с точки зрения его эффективности в решении конкретной задачи. Студент должен учиться подбирать задачи, на которых иллюстрируются методы их решений.

Методические указания по освоению дисциплины обучающиеся могут найти в следующих пособиях:

1. Грань Т.Н., Холина С.А. Методические рекомендации по проведению лекционных занятий.
2. Грань Т.Н., Холина С.А. Методические рекомендации об организации выполнения и защиты курсовой работы.
3. Грань Т.Н., Холина С.А. Методические рекомендации по проведению лабораторных и практических занятий.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных:

fgosvo.ru

pravo.gov.ru

www.edu.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием.
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;

- лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием: комплект учебной мебели, проектор, проекционная доска, персональный компьютер с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ.